

**ขอบเขตงาน (Terms of Reference: TOR)**  
**เครื่องเหียงตกตะกอนควบคุมอุณหภูมิ**  
**คณะสัตวแพทยศาสตร์และสัตววิทยาประยุกต์**  
**วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์**

**๑. หลักการและเหตุผล**

ด้วยคณะสัตวแพทยศาสตร์และสัตววิทยาประยุกต์ มีความประสงค์จะจัดซื้อเครื่องเหียงตกตะกอนควบคุมอุณหภูมิ คณะสัตวแพทยศาสตร์และสัตววิทยาประยุกต์ วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ เพื่อให้การดำเนินงานของคณะสัตวแพทยศาสตร์และสัตววิทยาประยุกต์เป็นไปด้วยความเรียบร้อย และรองรับการรับนักศึกษาโครงการมหาวิทยาลัยมหิดล - วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ์

**๒. วัตถุประสงค์**

เพื่อดำเนินการคัดเลือก จัดซื้อเครื่องเหียงตกตะกอนควบคุมอุณหภูมิ และจัดจำหน่ายโดยบริษัทที่มีความชำนาญและมีประสบการณ์ในการผลิตสินค้าที่ได้มาตรฐาน รวมถึงมีระบบติดตามดูแลหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

**๓. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา**

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย และเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากทางบริษัทที่ได้รับการยอมรับตามมาตรฐานในระดับสากล

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

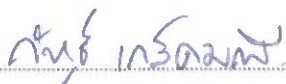
๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ช่วยคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้าม ตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดกำหนดในราชกิจจานุเบกษา


คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงานเครื่องวัดปริมาณสารละลาย



(อ.ดร.สพ.ญ. กัญชัช เกลิคมณี)  
ประธานคณะกรรมการ



(อ.ดร.สพ.ญ. อรอุมา สิงหคิวนนท์)  
กรรมการ

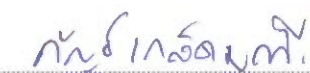


(นายณวี ม่วงแขก)  
กรรมการ

#### ๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. เป็นเครื่องปั่นเหวี่ยงตกตะกอนที่ควบคุมการทำงานด้วยระบบ microprocessor controlled เหมาะสำหรับการใช้งานในห้องปฏิบัติการทางด้านชีวภาพ (Advance research processing) สามารถปรับเปลี่ยนหัวเหวี่ยง(rotor)ได้หลายชนิดตามวัตถุประสงค์การใช้งาน
๒. มีขนาดไม่ต่ำกว่า (กว้างxลึกxสูง) ๗๔.๖x๖๙x๓๖.๑ cm. (ขณะฝาปิด) น้ำหนักไม่เกิน ๑๒๐ กิโลกรัม
๓. ขณะเครื่องทำงานมีเสียงรบกวนไม่เกิน ๖๔ เดซิเบล
๔. ระบบขับเคลื่อนแกนปั่น เป็นแบบไม่ใช้แปรงถ่าน (brushless induction drive)
๕. ตัวเครื่องทำด้วยโลหะเคลือบสีกันสนิม ช่องปั่นเหวี่ยงทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม
๖. สามารถตั้งระดับการเบรกหยุดได้ ๑๐ ระดับ และการเร่งความเร็วรอบได้ถึง ๙ ระดับแยกอิสระจากกัน
๗. ตัวเครื่องมีหน้าจอแสดงผลเป็นระบบสัมผัสโดยสามารถตั้งค่าต่าง ๆ และแสดงผลได้ดังนี้
  - ๗.๑ ตัวเครื่องสามารถตั้งค่า วัน เวลา วันที่ ได้ พร้อมแสดงผลที่หน้าจอ
  - ๗.๒ ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าค่าความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยงและค่าแรงเหวี่ยง (RCF) ได้พร้อมแสดงผลที่หน้าจอ
  - ๗.๓ สามารถตั้งเวลาในการปั่นเหวี่ยงได้ตั้งแต่ ๐ ถึง ๙๙ ชั่วโมง ๕๙ นาที และแบบปั่นต่อเนื่องได้ (continuous operation)
  - ๗.๔ สามารถเลือกปรับตั้งและแสดงค่าเวลาการปั่น โดยนับจากเริ่มทำการปั่น (AT START) ได้
  - ๗.๕ สามารถเลือกปรับตั้งและแสดงค่าเวลาการปั่น โดยนับเวลาเมื่อเครื่องปั่นถึงความเร็วรอบที่ปรับตั้งไว้ (AT SPEED) ได้
  - ๗.๖ สามารถเลือกค่าความเร็วรอบในการปั่นเหวี่ยงได้สูงสุด ๑๕,๒๐๐ รอบต่อนาที โดยมีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุด ๒๕,๘๓๐ xg (เมื่อใช้กับหัวปั่นที่เหมาะสม) พร้อมทั้งมีเครื่องหมายเตือนเมื่อผู้ใช้งานตั้งค่าความเร็วเกินกว่าที่ตัวเครื่องทำได้
  - ๗.๗ สามารถควบคุมอุณหภูมิได้ตั้งแต่ -๑๐ ถึง +๔๐ องศาเซลเซียส สามารถเลือกโปรแกรมเพื่อทำความเย็นให้กับหัวปั่นเหวี่ยงก่อนการปั่น เพื่อใช้งานจริง (Pre cooling)
  - ๗.๘ ตัวเครื่องมีระบบแจ้งเตือนเมื่ออุณหภูมิในห้องปั่นสูงหรือต่ำกว่าค่าที่ตั้งไว้ พร้อมทั้งกำหนดช่วงของอุณหภูมิในการแจ้งเตือนได้สูงสุด ๕ องศาเซลเซียส
  - ๗.๙ ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าความดังของเสียงเตือนได้
  - ๗.๑๐ ตัวเครื่องสามารถแสดงค่าการทำงานต่าง ๆ ได้ เช่น จำนวนชั่วโมงในการปั่น ,จำนวนชั่วโมงในการเปิดเครื่อง , จำนวนครั้งในการปั่น ,จำนวนชั่วโมงของตัวท ความเย็นของตัวเครื่องทำงาน
  - ๗.๑๑ ตัวเครื่องสามารถเตือนเมื่อจำนวนครั้งในการปั่นของหัวปั่นถึงรอบการเปลี่ยน
  - ๗.๑๒ ตัวเครื่องสามารถตั้งค่า วันและเวลาในการเปิดโดยให้เครื่องทำอุณหภูมิรอได้และปิดเครื่องโดยให้เครื่องเปิดไว้ได้

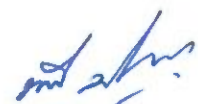
คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงานเครื่องวัดปริมาณสารละลาย



(อ.ดร.สพ.ญ. กัญช์ เกษมณี)  
ประธานคณะกรรมการ



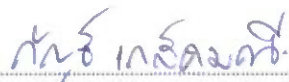
(อ.ดร.สพ.ญ. อรอุมา สิงหิวนนท์)  
กรรมการ



(นายนาวิ ม่วงแขก)  
กรรมการ

- ๗.๑๓ ตัวเครื่องสามารถส่ง บันทึกข้อมูลการปั่น ออกทาง USB port โดยผู้ใช้งานสามารถเลือก กำหนดการส่งออกได้เป็น วัน สัปดาห์ เดือน หรือ ผู้ใช้กำหนดเองได้
- ๗.๑๔ ตัวเครื่องแสดงผล กราฟ ความเร็วรอบและอุณหภูมิได้
- ๗.๑๕ ตัวเครื่องสามารถตั้ง Password เพื่อป้องกันการแก้ไขค่าต่างๆ ได้
- ๗.๑๖ ตัวเครื่องสามารถตั้งค่าให้เปิดฝาเครื่องอัตโนมัติหลังจากทำงานเสร็จได้
๘. สามารถรองรับความจุสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๕x๑๐๐๐ มิลลิลิตร (เมื่อใช้กับหัวปั่นที่เหมาะสม)
๙. สามารถบันทึกโปรแกรมการปั่นเหวี่ยงได้ไม่น้อยกว่า ๙๙ โปรแกรม
๑๐. ระบบความปลอดภัย
- ๑๐.๑ มีระบบล็อคฝาแบบอัตโนมัติที่เป็นแบบ lid lock และ interlock โดยที่ฝาจะเปิดไม่ได้ขณะ เครื่องทำงานหรือเครื่องจะไม่ทำงานเมื่อฝาปิดไม่สนิท
- ๑๐.๒ มีระบบเช็คความสมดุลของแกนปั่น (Imbalance detection) เมื่อหัวปั่นไม่สมดุลตัวเครื่อง จะมีเสียง และสัญลักษณ์แสดงผลบนหน้าจอ
- ๑๐.๓ สามารถนำหัวปั่นใส่หรือถอดออกจากห้องปั่นได้โดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ในการถอดและล็อค ด้วยระบบ ล็อคหัวปั่นแบบ Auto lock III rotor system เพื่อความสะดวกและปลอดภัยขณะใช้ งาน
- ๑๐.๔ ฝาปิดหัวปั่นชนิดป้องกันการฟุ้งกระจายของเชื้อจุลินทรีย์ขณะปั่นเหวี่ยง (Biocontainment certification) ผ่านการรับรองตามมาตรฐานสากล
๑๑. มีหัวปั่นเหวี่ยงชนิด Swing out Rotor
- ๑๑.๑ สามารถปั่นเหวี่ยงด้วยความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔๒๐๐ รอบต่อนาที
- ๑๑.๒ มีค่าแรงเหวี่ยงสูงสุดไม่น้อยกว่า RCF ๔,๑๒๒ x g
- ๑๑.๓ สามารถรองรับความจุได้ไม่น้อยกว่า ๕x๑๐๐๐ มิลลิลิตร
- ๑๑.๔ มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลอง ๕๐ มิลลิลิตร จำนวน ๔ ชั้นสามารถปั่นได้ครั้งละไม่ น้อยกว่า ๔๐ หลอด
- ๑๑.๕ มีอุปกรณ์ปรับขนาดสำหรับหลอดทดลอง ๑๕ มิลลิลิตร จำนวน ๔ ชั้นสามารถปั่นได้ครั้งละไม่ น้อยกว่า ๙๖ หลอด
๑๒. ใช้กับไฟฟ้า ๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮริทซ์
๑๓. มีหนังสือรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต
๑๔. บริษัทผู้ขายจะต้องรับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นเป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ปี
๑๕. เป็นผลิตภัณฑ์จากบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

คณะกรรมการกำหนดขอบเขตงานเครื่องวัดปริมาณสารละลาย



(อ.ดร.สพ.ญ. กัญญ์ เกียรติคัมมิ)  
ประธานคณะกรรมการ



(อ.ดร.สพ.ญ. อรอุมา สิงหิตวานนท์)  
กรรมการ



(นายนาวิ ม่วงแขก)  
กรรมการ